

PAT-NO: JP408262487A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08262487 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND
ITS PRODUCTION
PUBN-DATE: October 11, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
WATANABE, HIROMICHI
SUKETA, TOSHIAKI
ISHIDA, TSUTOMU
KATAO, TAKAYUKI
KAWAI, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A

APPL-NO: JP07061156

APPL-DATE: March 20, 1995

INT-CL (IPC): G02F001/136, G02F001/136, G02F001/1335,
G02F001/1345

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to embody COG package having low-resistance wirings by executing packaging of a driving IC not on the AM substrate side disposed with active elements but on another CM substrate side.

CONSTITUTION: The driving IC chip 121 is packaged not on the AM substrate 101 disposed with the TFTs but on the CM substrate 102 facing this substrate.

In such a case, the control signals and display signals from outside are inputted via input wirings (or input electrodes) 31 to the driving IC 121 and the output signals from the driving IC 121 are transmitted from the output wirings (or output electrodes) 32 via an ACF (anisotropic conductive film) 33 to a leading electrodes 107 on the opposite AM substrate 101. The leading electrodes 107 are directly connected to the gates or sources of the TFTs on the AM substrate 101 and, therefore, the control signals and display signals are transmitted to the TFTs and liquid crystals are eventually controlled. As a result, the low-resistance input wirings necessary for the driving IC are freely embodied.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-262487

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl.*

G 02 F 1/136

識別記号

5 0 0

序内整理番号

5 1 0

F I

G 02 F 1/136

技術表示箇所

5 0 0

5 1 0

1/1335

5 0 5

1/1335

5 0 5

1/1345

1/1345

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全10頁)

(21)出願番号

特願平7-61156

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(22)出願日

平成7年(1995)3月20日

(72)発明者 渡▲辺▼ 広道

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 助田 俊明

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74)代理人 井理士 井桁 貞一

最終頁に続く

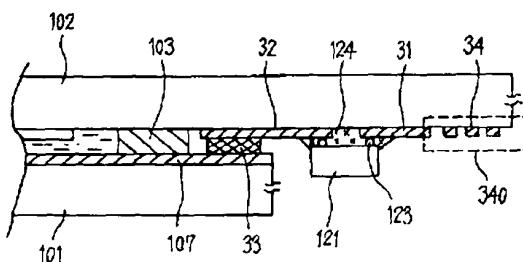
(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】アクティブマトリクス型液晶表示装置において、TFT等の能動素子が配設される基板側の構造やプロセスに悪影響を与えることなく、駆動ICをCOG実装できる装置構造を実現する。

【構成】周辺部が封止された間隙に液晶が封入された二つの基板と、該液晶を制御し、該基板の一方101に配設された能動素子と、該能動素子を制御し、該基板の他方102のみに実装された駆動IC121とを有することを特徴とする液晶表示装置。

第1実施例を示す図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周辺部が封止された間隙に液晶が封入された二つの基板と、

該液晶を制御し、該基板の一方に配設された能動素子と、

該能動素子を制御し、該基板の他方のみに実装された駆動ICとを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記基板上に実装される複数の前記駆動ICの入力配線として、前記基板上で共通に接続される配線を備えた請求項1記載の液晶表示装置。 10

【請求項3】 前記配線は、少なくとも一部位が二層以上の膜で構成される多層膜であり、該多層膜の少なくとも一層が、めっきで形成される膜である請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記多層膜は、少なくとも一層が、同一の基板上に形成されるブラックマトリクスと同一の材料で形成されている請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記他方の基板は、中央部の領域に、液晶と共に電圧を印加するコモン電極と、周辺部に、前記多層膜からなる引出し電極とを有し、該コモン電極は、外周部が該引出し電極に接続されている請求項1または3記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記一方の基板に、前記能動素子からの引出し電極を備え、前記他方の基板に、前記駆動ICからの出力電極を備えてなり、二つの基板の該電極は、二つの基板が封止される封止部に混入される導電粒子によって接続されている請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項7】 能動素子を設けた一方の基板に、該能動素子の引出し電極を共通に接続する周辺接続電極を形成し、

駆動ICを実装する他方の基板に、該駆動ICの出力電極を共通に接続する周辺接続電極を形成し、

二つの基板を組立てて封止した後に、該一方の基板の該周辺接続電極を、基板と共に切り落とし、

該駆動ICを実装する前に、該他方の基板の該周辺接続電極を、電気的切断状態に切り離すことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板上に駆動ICの実装を行ったアクティブマトリクス型液晶表示装置の構造および製造方法の改良に係り、特に、液晶を制御する能動素子を駆動するための駆動ICチップを、直接に基板表面に実装するCOG(Chip On Glass)方式を適用した液晶表示装置の構造および製造方法の改良に関するものである。

【0002】なお、アクティブマトリクス型液晶表示装置とは、TFT(薄膜トランジスタ)、ダイオード、MIM(メタル・インシュレータ・メタル)等の能動素子

2

を、液晶の状態を制御するための素子として内部に組み込んだ構成を有する液晶表示装置を示すものである。

【0003】

【従来の技術】本発明の対象とするものは、アクティブマトリクス型液晶表示装置を構成する表示パネルの基板上に、能動素子を制御するための駆動ICを実装する構成である。この駆動ICとしては、パッケージに組み込まれたIC(以後、パッケージICと称する)と、ペアチップとしてのIC(以後、駆動ICチップと称する)の両方を含むものであるが、基板上に実装する駆動ICとしては、後者の場合が多い。

【0004】そこで、従来技術として、TFTを用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置と、駆動ICチップを実装するCOG実装技術について説明する。図9および図10は、それぞれTFTを用いたカラー液晶表示パネルの断面図および斜視図を示している。

【0005】図9の断面図において、一対の基板101

102が周辺の封止部103により封止され、その内部に液晶104が封入されている。基板101の内部表面には、画素毎に設けられたTFTおよび画素電極106と、TFTに制御電圧を印加するための引出し電極107と、配向膜110が形成されている。一方、基板102の内部表面には、赤(R)緑(G)青(B)のカラーフィルタ108と、その全面を覆う透明なコモン電極109および配向膜110が設けられている。そして、このカラーフィルタの各色の境界部には、表示のコントラストや色の分離を良くするためのブラックマトリクスBMが配置され、このブラックマトリクスBMは通常Cvの薄膜で形成されている。このように構成された二つの基板101, 102の間のギャップは、スペーサー105により保持されるという構成になっている。

【0006】図10は、R, G, Bに対応する三つのセル(液晶を制御する最小の単位をセルと称する)で一画素(または、ピクセル)を構成し、三画素分に相当するTFT-LCDパネルの斜視図を示すものである。各セルに対応して、一方の基板102の側にR, G, Bのカラーフィルタ108が形成され、他方の基板101の側に透明な画素電極112と、その画素電極への印加電圧を制御するTFT111とが形成されている。なお、カラーフィルタ108の各色の境界部には、図9で説明したようにブラックマトリクスが形成されるが、ここではその図示を省略している(これは、次の図11で明示する)。そして各TFTのゲートとソースは、それぞれゲートバス電極114とソースバス電極113に接続され、それらのバス電極はパネル周辺部で引出し電極(図9の107)に接続されている。

【0007】このようにして構成されたTFT-LCDパネルの二つの基板の外部表面に偏光板(図示せず)と、そのパネルの背面側に白色光源(図示せず)が配設され、さらに引出し電極に駆動回路(図示せず)が接続

されて、TFT-LCDモジュールが構成されることになる。

【0008】次に、図11を参照して、二つの基板に構成された要素素子の形状と、位置関係を説明する。TFTが形成される基板（以下、AM基板と称する）上には、同図（b）に示すように、ソースS、ゲートG、ドレインDを備えたTFT111と、ドレインDに接続された透明な画素電極112が配設されている。そして、ソースSとゲートGは、それぞれソースバス電極113とゲートバス電極114に接続されて制御される構成になっている。

【0009】一方、カラーフィルタやコモン電極が形成される基板（以下、CM基板と称する）上には、R、G、Bのカラーフィルタ108と、各色の境界部にブラックマトリクスBMが、図11（a）に示すように形成されている。このブラックマトリクスBMは、表示のコントラストを上げたり、色分離を良くしたりするために必須の構成要素となっている。そして、AM基板の画素電極112とCM基板のカラーフィルタ108の形状は、通常は同じものとなっている。

【0010】なお、図11（a）、（b）の平面図は、いずれも同一方向から（CM基板の上方から）見た平面図を示している。次に、このTFT液晶表示パネルの基板上に、TFTの動作を制御する駆動ICを実装する実装構造について説明する。

【0011】駆動ICの実装は、フレキシブルプリント板に駆動ICチップを接続したTAB(Tape Automated Bonding)テープをパネル端子部にACF(異方性導電フィルム)を用いて接続するTAB実装と、駆動ICチップをパネル上に直接接続するCOG実装がある。本発明はCOG実装に関するものであるから、ここではCOG実装に関する従来技術の説明を行う。

【0012】図12（b）に示した液晶表示パネルの平面図において、駆動ICチップ121はAM基板上に実装され、駆動ICの出力は液晶表示パネルの引出し電極107に接続され、駆動ICへの入力電極122は液晶表示パネルの周辺部に個別に引出されている。これらの入力電極122は、図12（a）の断面図（同図（b）のAB部に対応する断面図）に記号126で追加して図示したように、通常は、フレキシブルプリント板127の電極128に接続されて、共通接続等の配線処理が施されている。図12（a）において、記号123は、駆動ICチップ121に形成されたバンプであり、記号124は、駆動ICチップ121をAM基板101に実装し固定するための接続樹脂を示している。

【0013】このように、従来のCOG実装技術においては、駆動ICチップ121はAM基板101の上に実装され、その入力配線は液晶表示パネルのAM基板101に外部から接続されるフレキシブルプリント板127で共通接続等の処理がなされている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】COG実装は基板上に直接駆動ICチップを実装するため、この駆動IC用の入出力配線を、その基板上で行うことが望まれている。しかし、このようなCOG実装を、アクティブマトリクス型の液晶表示パネルに対して適用する場合には、次の二つの問題が生ずる。

【0015】（1）まず、TAB実装等の液晶表示パネルに比べてかなり複雑な配線を、能動素子が配設されたAM基板上で行わなければならないという問題がある。この配線は、駆動ICに電源電圧を供給するための電源配線と、各種の入力信号を供給するための信号伝達配線である。（これらの配線を、以後「駆動IC用の入力配線」と称する）TAB実装の場合は、この「駆動IC用の入力配線」は、駆動ICが直接実装されたTAB基板の上で行われているため、問題にはならないものであったが、COG実装の場合にはAM基板上で行う必要がある所に問題がある。

【0016】一方、従来のCOG実装においては、図12（a）の記号126で示したように、この「駆動IC用の入力配線」を形成したフレキシブルプリント板を、外部からAM基板上に接続して処理しているものもあるが、これはTABと大差ない実装構造となり、COG実装としての特徴を損なうものと言える。

【0017】従って、AM基板上でこの「駆動IC用の入力配線」を行なう場合は、複雑な構造を持つTFT等と同一の基板上に、さらに配線群を追加することになり、AM基板全体の製作歩留りを下げるという問題を生ずる。

【0018】（2）次に、この「駆動IC用の入力配線」は、電気的に低抵抗なものが要求される。そして、この配線の低抵抗化のためには、めっき等の特有のプロセスが必要になるという問題がある。

【0019】このようなプロセスは、TFT等のアクティブマトリクス素子を形成するプロセスとは全く異なるものである。従って、AM基板上の素子・配線の完成のためには、能動素子製作プロセス工程に加えてめっき等のプロセス工程数を増やすことになり、複雑である能動素子形成基板のプロセス工程がさらに複雑になる。その結果、AM基板全体の製作歩留りを低下させるという問題を生ずる。

【0020】本発明は、上記の問題に鑑み、TFT等の能動素子を形成する基板上に、複雑な配線を追加することなく、しかも、能動素子形成プロセスと異なるプロセスを追加することのないアクティブマトリクス型液晶表示パネルの提供を目的とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記の問題を解決するために、周辺部が封止された二つの基板の間に液晶が封入され、該液晶を制御するための能動素子

が、一方の基板に配設され、該能動素子を制御するための駆動ICが、他方の基板のみに実装されてなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0022】なお、ここで言う「能動素子」とは、アクティブマトリクス型液晶表示パネル用に用いられるTFT、ダイオード、MIM等の素子を示すものである。また、ここで言う「駆動IC」とは、パッケージICと駆動ICチップの両方を含むものである。

【0023】

【作用】本発明によれば、駆動ICの実装を、能動素子の配設された基板側(AM基板側)ではなく、他方の基板側(CM基板側)に行うようにしているため、駆動IC用の入力配線をCM基板側に配設することができる。従って、構造の複雑なAM基板側に配線するという従来の問題を解決することができる。

【0024】また、駆動IC用の入力配線を、AM基板に比べてプロセスが単純なCM基板側に形成しているため、めっき等を用いて厚膜化し、容易に低抵抗化することができる。従って、TFT形成等の複雑なプロセスを用いるAM基板側で、それと異なるめっき等のプロセスをさらに追加するという前記の問題を生ずることはない。

【0025】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

〔第1実施例〕図1を参照して、請求項1の発明に対応する実施例を説明する。同図は、本発明のCOG実装を適用した液晶表示装置の断面図を示すものであり、駆動ICチップ121は、TFTの配設されたAM基板101ではなく、それに対向するCM基板102に実装されている。

【0026】この駆動ICチップ121は、フェイスダウンで実装されているが、フェイスアップにして実装するものでもよい。まず、TFTを駆動する信号の流れについては、外部からの制御信号や表示信号が、入力配線(または入力電極)31を介して駆動IC121に入力され、駆動ICからの出力信号は出力配線(または出力電極)32から、ACF(異方性導電フィルム)33を介して対向するAM基板101上の引出し電極107に伝達される。この引出し電極107は、AM基板101上のTFTのゲートまたはソースに直接接続されているため、前記の制御信号や表示信号がTFTに伝達されて、液晶が制御されることになる。この動作の内容そのものは、図12に示した従来のCOG実装のものと同じものである。

【0027】一方、第1実施例の図1と従来の図12(a)とを比べて明らかに、駆動ICの実装に関する構成は、大きく異なっている。即ち、従来AM基板側に実装されていた駆動ICは、本発明ではAM基板に対向するCM基板側に実装されている。この第1実施例は、従来例に比べて、液晶表示装置の性能、製作プロセ

ス、歩留り等を、次のように改善することができる。

【0028】図12のような従来の構成では、TFTプロセスの負担を少なくするため、駆動IC用の入出力配線を、TFT部分と同一の層構成にすることになる。そのため、配線の低抵抗化や配線の引回しに制約ができる。特に、入力配線は低抵抗化が必要であるが、この実現は困難である。従って、同図の記号126で示したように、フレキシブルプリント板を用いて入力配線を行うことになるが、これはCOG実装の特徴を損なうものであり好ましくない。

【0029】そこで、図1に示した本発明の構成を用いれば、AM基板は単に引出し電極107を並列に並べた構成でよく、TFTプロセスは従来のものと変わりなく、しかも配線抵抗に対する問題も生じない。一方、CM基板側の配線はTFTプロセスと無関係に形成できるため、駆動ICに必要な低抵抗な入力配線を自由に実現することができる。

【0030】AM基板上の引出し電極107をCM基板上の配線に接続するには、図1に示したようにACF

20 (異方性導電フィルム)33で熱圧着する。このACF33により、両基板上の接続端子間がそれぞれ個別に接続されることになる。このACF33は、図1においては封止部103の外側に配設されているが、封止部103の内側に配設される構成にすることもできる。

【0031】このように、図1に示した第1実施例によれば、TFTプロセスに無関係に駆動ICの入出力配線を形成できるため、動作に必要な低抵抗配線を容易に実現でき、しかも、液晶表示装置の製作歩留りを低下させる心配がない。

30 【0032】〔第2実施例〕図2を参照して、駆動IC用の入力配線を共通に接続し、配線構造を簡略化する実施例を説明する。これは、請求項2の発明に対応するものである。

【0033】図2は、駆動ICを実装するCM基板の、実装部分周辺の平面図を示したものである。破線で示した記号121aは、駆動ICが実装される部分を示し、具体的には記号37a、37bの接続端子の部分に駆動ICのバンプが接続される。

40 【0034】ここで、記号31で示した駆動IC用の入力配線(または入力電極)への入力信号は、通常、基板上に実装されている複数の駆動ICに共通に供給されるようになっている。従って、図2の記号340で示したような共通接続部を設け、記号34で示した共通接続配線を用いることにより、入力端子数を大幅に削減することができる。図2の例では、この共通接続配線34を、基板上に実装したコネクタ36に結合して、装置を簡便化するように構成している。

【0035】なお、このような配線を自由に実現できるのは、AM基板ではなく、CM基板上で配線できることによるものである。AM基板側では、TFTのような能

動素子があるため、このような自由度がない。

【0036】ここで、性能上必須の条件として、特に共通接続配線34は、低抵抗配線でなければならないということがある。この点については、次の第3実施例で説明する。

【0037】なお、第2実施例とは直接関係しないが、図2において記号32dで示した電極部、即ち記号Tに対応する出力配線の部分は、対向するAM基板上の対応する電極と接続するための接続端子を示すものである。これは、第1実施例、第6実施例および第7実施例に関係するため、説明を付け加えた。

【0038】〔第3実施例〕図4を参照して、請求項3に対応する実施例を説明する。これは、駆動IC用の入出力配線およびその共通接続配線を多層膜とし、配線抵抗の低減を可能にするものである。

【0039】特に低抵抗化の必要な配線は共通接続配線であるが、駆動IC用の入出力配線も同一基板上に同じ工程で形成できるため、ここでは、入出力配線部分も全く同様に低抵抗配線とする形で図示し、この図を用いて説明を行う。

【0040】CM基板上には、スパッタ等で形成されたCrの薄膜31a、32aが、入出力配線の形状でパターンニングされ、その上にAu(または、Cu)の厚膜31b、32bがめっきされ、次いでCr膜51aがめっきされる。ここで、Au(または、Cu)の厚膜31b、32bを用いることにより、配線抵抗の大幅な低減が可能となっている。そしてこの厚膜の形成は、すでに述べたように、AM基板ではなくCM基板上の配線であるために、可能となったものである。

【0041】ここで、入出力配線の接続端子の部分は、Au(または、Cu)の厚膜31b、32bを露出するために、上のCr膜を除去した構成としている。また記号51bの膜は、塗化シリコン等で形成された保護膜である。

【0042】〔第3実施例の変形例〕図5は、駆動IC用の入出力配線において、駆動ICのバンプと接続される端子部の改良に関するもので、第3実施例の変形例である。

【0043】図4の第3実施例においては、駆動ICのバンプと接続される端子部は、Au(または、Cu)の厚膜で不透明なものとなっているが、図5の変形例においては、ITO(Indium Tin Oxide)膜等の透明電極52で形成されている。このように、COG実装における接続端子部を透明なものとすることにより、COG実装における接続状態の確認や位置合わせが行い易くなり、実装精度の向上と工程の簡便化を図ることができる。

【0044】〔第4実施例〕図6を参照して、請求項4に対応する実施例を説明する。駆動ICが実装されるCM基板上には、通常、カラーフィルタも形成されているため、多層膜で構成される駆動IC用の配線の少なくと

も一層を、カラーフィルタのブラックマトリクスと同一の材料を用いて形成することにより、工程の簡略化を図ることができる。

【0045】なお、投写型の液晶表示装置においては、ブラックマトリクスは形成されているが、カラーフィルタは備えていない場合がある。この場合においても、多層膜で構成される配線の少なくとも一層を、ブラックマトリクスと同一の材料を用いて形成することは、上記と同様である。

【0046】図6は、カラーフィルタが形成され、駆動IC用の配線が形成され、そして駆動ICが実装されたCM基板の断面図を示すものである。(この図は、図2の平面図に対応する断面図である)図6に示したように、駆動IC用の配線の最下層の膜31a、32a、34aは、カラーフィルタのブラックマトリクスBMと同じ材料のCrで形成されている。

【0047】ここで、この構成のCM基板を製作する工程においては、まず、ブラックマトリクスと駆動IC用の多層配線とを形成し、その形成が完了してから、記号

20 108、109で示したカラーフィルタ部分を形成するという順序にすることが肝要である。これは、特に駆動IC用の多層配線に用いるめっき工程が、カラーフィルタ108用の樹脂やコモン電極109を変質させたり、表面を劣化させたりする危険性があるためである。

【0048】〔第5実施例〕図2、図3および図6を参照して、請求項5に対応する実施例を説明する。本実施例は、コモン電極の引出し電極構造の改良に関するものである。

【0049】図6において、カラーフィルタの上に形成されたコモン電極109は、その外周部で引出し電極35aに接続されている。そしてこの引出し電極35aは、すでに述べたように多層膜構成をした低抵抗電極である。

【0050】この引出し電極35aは、図2の平面図に示すように、コモン電極(図示せず)の周辺部の四辺全体にわたって形成され、そのコモン電極接続部に統されている。この様子を、基板全体にわたって模式的に示したものが図3であるため、この図を用いて改善内容の説明を行う。

【0051】図3において、記号41は、駆動IC用入出力配線の形成領域を示し、記号42は、カラーフィルタの形成領域を示している。そして、記号35aが、前述したコモン電極の引出し電極であり、四辺全体に形成されている。この引出し電極35aは、多層化された低抵抗電極であるため、コモン電極全体を均一に低抵抗化することができる。

【0052】一方、従来のコモン電極は、通常四隅の点P1～P4においてのみ、引出し電極に接続され、対向するAM基板に結合されて、その四点にのみ電圧を印加される構造となっていたため、コモン電極全体では抵抗

や電圧分布が不均一になる場合があり、改善が望まれていた。この原因は、コモン電極の面抵抗が大きいことと、四隅にしか電圧を印加できない構造になっていたことがある。前者の原因は除くことはできないが、後者の原因是次のように対策してこの問題を解決することができる。

【0053】本実施例では、コモン電極の周辺の四辺全体を取り巻く形で引出し電極35aを配設し、しかもその引出し電極に多層膜を用いて抵抗の低いものとしているため、上記の問題を解決することができる。

【0054】なお、図2および図6の実施例においては、コモン電極引出し電極がブラックマトリクスBMと接続された構成となっているが、これらは、切り離された構成になっていてもよい。

【0055】〔第6実施例〕図1、および図7を参照して、請求項6に対応する実施例を説明する。本実施例は、AM基板とCM基板上の対応する複数の電極端子間を接続する構成に関するものである。

【0056】二つの基板上の対応する複数の電極間の接続は、基本的には、対応する電極の位置を合わせて向かい合うように配置し、その間に個別に電気接続できる構成にすることである。

【0057】一つの構成例としては、既に図1を用いて第1実施例で説明したように、ACF33を用いて接続することができる。このACF33は、封止部103の内部にあっても外部にあってもよい。しかも、この接続は、封止部103を形成する封止工程中に同時にを行うことができる。

【0058】請求項6に対応する第6実施例では、図7に示すように、導電性の粒子（この粒子は、フィラー等も含む）を混入した封止材をもじいて封止部300を形成することにより、上下基板上の対応する電極間の接続を行うことができる。この構成によれば、図1の例のようにACF専用の接続領域を必要としないためスペースファクタを改善できると共に、工程を短縮することができる。

【0059】〔第7実施例〕図8を参照して、請求項7に対応する実施例を説明する。本実施例は、本発明の液晶表示装置において、製作工程中の静電気対策に関連する製造方法の改良を行うものである。

【0060】アクティブマトリクス型液晶表示装置を構成するTFT等の能動素子は、製造工程中の静電気により局部的な絶縁破壊等のダメージを受けやすいという問題があるため、種々の静電気対策がなされている。その中の重要な対策の一つに、周辺接続電極を用いるものがある。

【0061】図8の右側のAM基板101において、TFT形成領域63からの引出し電極107は、基板間接続端子107tx, 107tyおよび周辺接続用結合電極61bを介して、周辺接続電極61aに接続されてい

る。この周辺接続電極61aは、液晶表示装置を完成する直前まで全て同電位に結合された状態で各工程を流れしていく。従って、TFT素子やその接続電極に静電気を発生しない構成となっている。通常、この周辺接続電極61aは、液晶を注入する前までの全ての製造工程が完了してから、スクライブラインSC11, SC12に沿って基板と共に切断される。

【0062】従来の液晶表示装置においては、この周辺接続電極61aはAM基板101側にのみ配設されているが、本発明の液晶表示装置においては、それに対向するCM基板側にも記号62aで示す形で配設される必要がある。これは、周辺接続電極61aが切り落とされた後、液晶注入からCOG実装にわたる工程を通過することになるが、その間に発生する静電気からTFTを守るために、CM基板102側の周辺接続電極62aが必要になるためである。

【0063】ここで、図8全体の説明を行う。中心線CLの右側には、既に説明したAM基板101の部分平面図を示し、左側には、CM基板102の部分平面図を示している。CM基板102の中で、ブラックマトリクスBMのある領域にカラーフィルタが形成され、その周辺部にコモン電極の引出し電極35aがある。駆動ICの実装部121aの部分には、入力配線31と出力配線32があり、さらに、駆動IC用接続端子32iと基板間接続端子32tx, 32tyがある。そして、これら二つの基板は、中心線CLで線対称に折り返す形で組み合わされる。二つの基板間の接続端子は、CM基板102上の記号32tx, 32tyの端子が、それぞれAM基板101上の記号107tx, 107tyに対応するよう組み合わされる。

【0064】ここで、本実施例に係る、周辺接続電極62a, 62bの切断に関する工程の説明を行う。図8に示すような二つの基板が完成した後、これらを組み立てて封止し、併せて、基板間接続端子の間の接続を行う。次に、AM基板のスクライブラインSC11, SC12に沿って、周辺接続電極61aを基板と共に切り落とす。

【0065】次に、液晶を注入し、注入完了後その注入口（図示せず）を封止する。次に、中間的な検査工程等40幾つかの工程を経た後、CM基板102上の周辺接続電極62aを電気的に切断状態にする。この場合、CM基板102は切り落とさない。これを実現するためには、周辺接続電極溶断線ML21, ML22に沿って、レーザで溶断すればよい。そして次に、駆動ICをCOG実装する。

【0066】ここでは、AM電極上の周辺接続電極61aと、CM電極上の周辺接続電極62aの切断の順序を、上述のようにすることが静電気対策として重要である。なお、駆動ICを実装する前にCM基板上の周辺接続電極の溶断処理を行うのは、溶断処理に起因したCO

11

G実装部への悪影響を避けるためのものである。

【0067】また、装置構成上の条件として、前者は基板と共に周辺接続電極を切断し、後者は基板上の周辺接続電極のみを溶断するという違いがある。

【0068】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1ないし4の発明によれば、能動素子の配設された基板側(AM基板側)の構造とプロセスに影響を与えることなく、かつAM基板側に新しい構造とプロセスを追加することもなく、低抵抗配線を備えたCOG実装を実現することができる。その結果、AM基板側の製造歩留りを落すことなく、また、カラーフィルタと膜構成を共用すること等により、他方の基板側(CM基板側)の工程の簡単化を図ることができる。

【0069】請求項5の発明によれば、コモン電極全体の低抵抗化や均一性の向上を実現することができる。また、請求項6の発明によれば、スペースファクタの改善やプロセスの短縮を行うことができる。

【0070】さらに、請求項7の発明によれば、製造工程中の静電気対策を十分に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例を示す図

【図2】 第2実施例を示す図

【図3】 第5実施例を示す図

【図4】 第3実施例を示す図

【図5】 第3実施例の変形例を示す図

【図6】 第4実施例を示す図

【図7】 第6実施例を示す図

【図8】 第7実施例を示す図

【図9】 カラー表示液晶パネルの断面図

【図10】 カラー表示液晶パネルの斜視図

【図11】 TFT基板およびCM基板の部分平面図

【図12】 COG実装の構造を示す図

【符号の説明】

31 駆動IC用の入力配線、入力電極

31 i, 37 a 駆動IC用接続端子(入力配線側)

32 駆動IC用の出力配線、出力電極

32 d 基板間接続端子

32 i, 37 b 駆動IC用接続端子(出力配線側)

32 t x, 32 t y CM基板上の基板間接続端子

33 ACF

34 共通接続配線

35 a コモン電極の引出し電極

35 b

35 aの取出し電極

36

コネクタ

41

駆動IC用入出力配線の形成領域

42

カラーフィルタの形成領域

52

透明電極

53

保護膜

61 a

AM基板上の周辺接続電極

61 b

周辺接続電極用結合電極

62 a

CM基板上の周辺接続電極

10 62 b

周辺接続電極用結合電極

101

基板、AM基板

102

基板、CM基板

103

封止部

104

液晶

105

スペーサ

106

TFTおよび画素電極

107

引出し電極

107 t x, 107 t y AM基板上の基板間接続端子

108

カラーフィルタ

20 109

コモン電極

110

配向膜

111

TFT

112

画素電極

113

ソースバス電極

114

ゲートバス電極

30 121

駆動IC、駆動ICチップ

122

駆動ICへの入力電極

123

バンプ

124

接続樹脂

126

共通接続用FPC

127

フレキシブルプリント板、FPC基板

128

フレキシブルプリント板上の電極、FPC

電極

300

導電粒子を混入した封止部

340

共通接続配線を行う部分

R

赤色のカラーフィルタ

G

緑色のカラーフィルタ

B

青色のカラーフィルタ

BM

ブラックマトリクス

40 P1~P4

コモン電極の引出し電極接続点

SC11, SC12

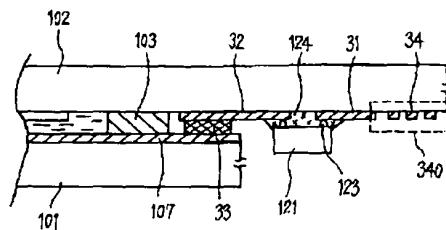
AM基板のスクライブライン

ML21, ML22

CM基板の周辺接続電極溶断線

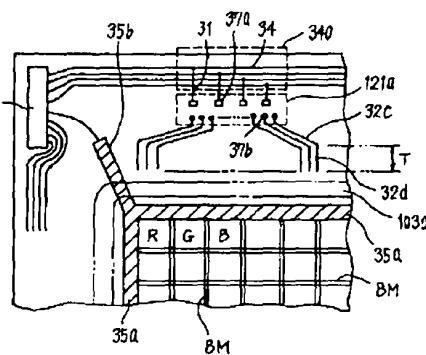
【図1】

第1実施例を示す図



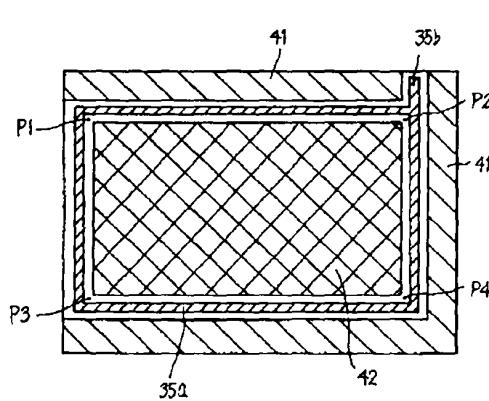
【図2】

第2実施例を示す図



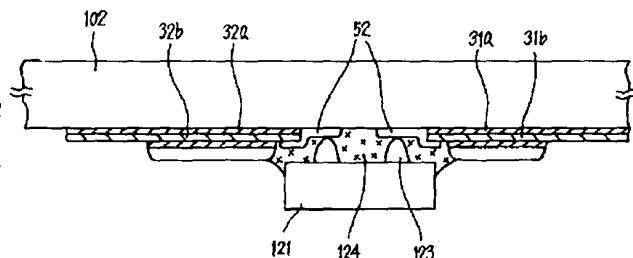
【図3】

第5実施例を示す図



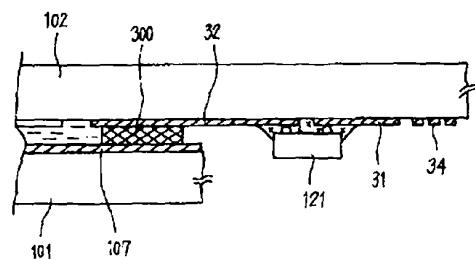
【図5】

第3実施例の変形例を示す図



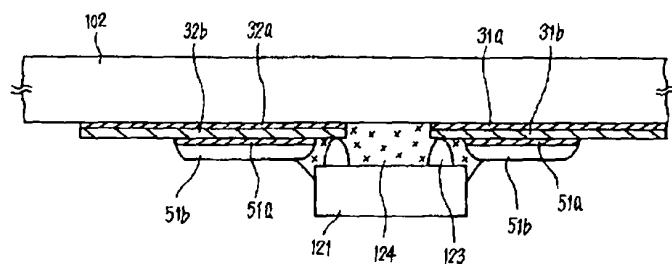
【図7】

第6実施例を示す図



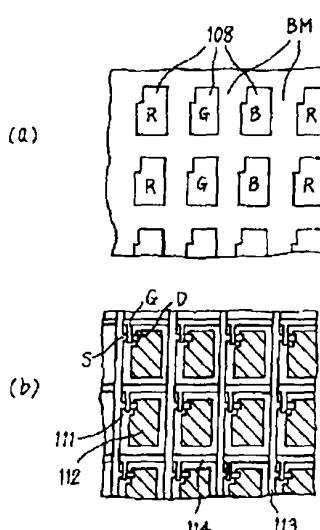
【図4】

第3実施例を示す図



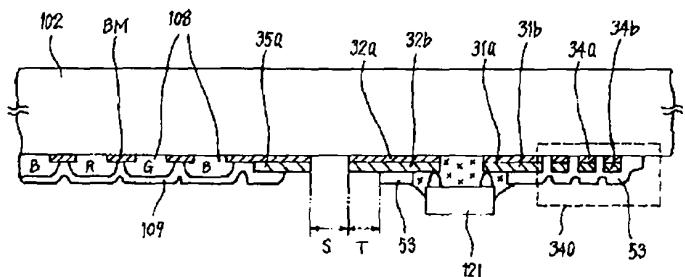
【図11】

TFT基板およびCF基板の部分平面図



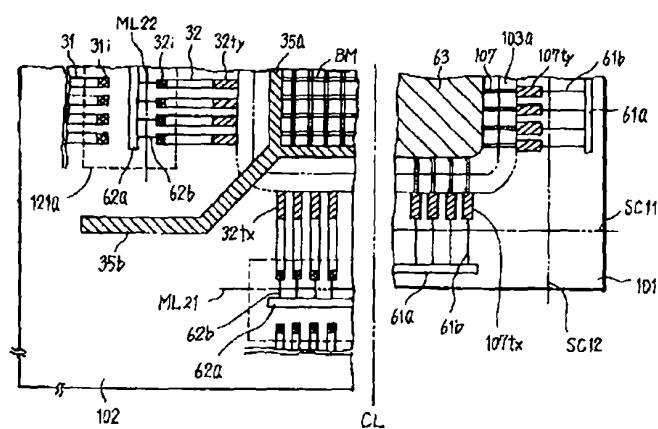
【図6】

第4実施例を示す図



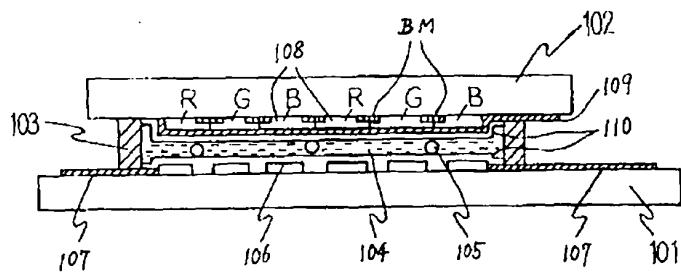
【図8】

第7実施例を示す図



【図9】

カラー表示液晶パネルの断面図

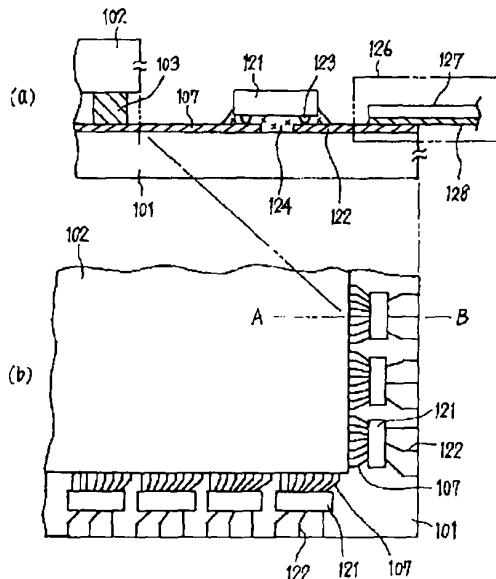
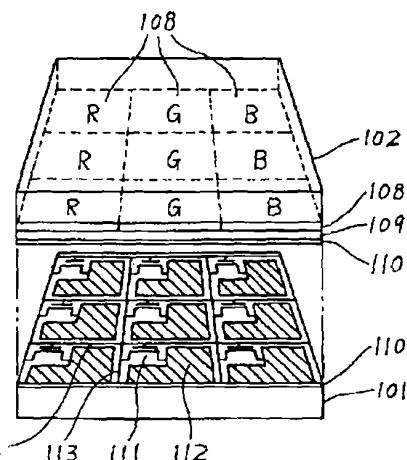


【図12】

COG実装の構造を示す図

【図10】

カラー表示液晶パネルの斜視図



フロントページの続き

(72)発明者 石田 勉
鳥取県米子市石州府字大塚ノ式650番地
株式会社米子富士通内

(72)発明者 片尾 隆之
鳥取県米子市石州府字大塚ノ式650番地
株式会社米子富士通内
(72)発明者 河井 宏之
鳥取県米子市石州府字大塚ノ式650番地
株式会社米子富士通内